



CASO DE ESTUDIO RS-45 (R-434A)



La Empresa “British Energy” sustituye con éxito el R-22 por RS-45 (R-434A) en sus CHILLERS con evaporador inundado.

British Energy plc, el mayor productor de electricidad en el Reino Unido por volumen con sede en Gloucester, ha sustituido con éxito el R-22 en un refrigerador inundado de gran tamaño.

El comportamiento del equipo después de la conversión de R-22 a RS-45 coincide con los valores de diseño original, de modo que, en términos de una comparación con el R-22, en los puntos clave como la capacidad frigorífica y el consumo energético de la máquina, ésta se comporta igual y con la misma eficacia como lo hacía con el R-22.



La sede central situada en Barnwood (Gloucester) opera y controla los centros de datos para los ocho centrales nucleares de producción eléctrica en el Reino Unido. Como parte de su estrategia de medio ambiente, British Energy ha reconvertido todos los sistemas de R-22 a soluciones que no agotan la capa de ozono, pero hasta hace poco había sido incapaz de encontrar una alternativa adecuada al R-22 para los enfriadores inundados. Esto fue motivo de considerable preocupación en vista de la fecha inminente de prohibición del uso del R-22 virgen para el mantenimiento de las instalaciones.

El hecho de que la sustitución de un enfriador de este tamaño costaría más de £ 500.000, motivó a British Energy a experimentar con alternativas al R-22, como el R-422D, pero se encontró que la instalación no podía alcanzar la diferencia de temperaturas de diseño del evaporador y que es un requisito esencial.

En consecuencia, en mayo de 2009, una de las enfriadoras inundadas se reconvirtió de R-422D a RS-45 con los siguientes resultados:



Datos de la Instalación:

Dunham Bush Chiller Modelo PCX 700
 Condensador nº SEPX790
 Compresores de tornillo modelo Dunham Bush 2515DHFIL00
 Edad 30 años

Evaporador inundado

Válvulas termostáticas de expansión pilotadas + Bypass manual de expansión
 Condensador con recuperación de calor
 Carga recomendada: 1.200 kg de R-22
 Cargado con 1.200 kg de RS-45
 Aceite original tipo mineral de viscosidad ISO 170
 Aceite cambiado a POE viscosidad ISO 170 para el R-422D

Se controla la instalación sobre la descarga del compresor en una serie de parámetros, entre los que se consideran la temperatura del agua enfriada, la presión de aspiración, la presión de descarga, el % de carga del motor, entre otras.

Se tomaron los siguientes registros el 6 de octubre de 2009:

Presión de succión:	74,32 psig
Presión de descarga:	188,30 psig
Amperaje del motor:	50 Amp (valor máximo 80, FLA 120)
Temperatura de entrada de agua:	10,6 °C
Temperatura del agua refrigerada:	8,01 °C (Set point: 8 °C)
Temperatura de aspiración:	5,5 °C
Recalentamiento evaporador:	2,1°C
% de carga de motor:	55,62 %
Temperatura exterior del aire:	17 °C

El consumo energético parece ser menor con el RS-45 ya que se alcanzan 65 amperios con 5 °C, contra el diseño de 108 amperios a 5,5 °C. El sistema fue operativo hasta 5,5 °C de diferencia de temperatura entre la entrada y salida de agua que es la capacidad de diseño de la instalación.

Antes de la primera conversión de R-22 a R-422D, el lubricante en la instalación había sido cambiado de aceite mineral a POE.

El recalentamiento era muy coherente y respondió a los ajustes realizados en los dispositivos de expansión. En general, el cliente está muy contento con el rendimiento de la instalación, ya que estos parecen ser muy similares a los alcanzados con el R-22.

John Bravery, ingeniero contratista de Balfour Beatty, supervisó la conversión de la enfriadora a RS-45 conjuntamente con John Ormerod representante del proveedor del gas (A-GAS UK Ltd).

El proceso de transición fue bastante sencillo, y no hubo problemas con la enfriadora; Desde entonces la instalación está dando los mismos resultados que se obtuvieron previamente con el R-22.

Geoff Benton, ingeniero de British Energy, dijo:

"Hemos estado planificando la eliminación del R-22 en esta instalación antes de la fecha límite para el uso del R-22 virgen, finales del 2009, pero encontrar un refrigerante que sea capaz de alcanzar el rendimiento del R-22 en las cámaras de refrigeración inundadas no nos había sido posible hasta la llegada del R-434A (RS-45).

El hecho de que mediante el RS-45 como sustituto del R-22 en una de nuestras enfriadoras inundadas haya resultado con un rendimiento idéntico al obtenido con el uso del R-22 en la misma unidad, significa que vamos a convertir las enfriadoras inundadas restantes para conseguir lograr nuestro objetivo de estar libres de sustancias que agotan la capa de ozono antes de la fecha límite del 01.01.2010 en Europa.

En general, estamos muy satisfechos con el rendimiento del RS-45 en lo que yo entiendo es una de las aplicaciones más difíciles para las sustituciones del R-22."